

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
(Τ.Ε.Ι.) ΑΘΗΝΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Δρ Α. Μπράτσος

E-mail: bratsos@teiath.gr URL: http://users.teiath.gr/bratsos/

ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Ι  
ΠΕΡΙΟΔΟΥ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2014  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

1<sup>ο</sup>

i) Αν  $z = 1 - i$  όπου  $i = \sqrt{-1}$  να υπολογιστούν: η εκθετική μορφή του, ο λογάριθμος  $\ln z$  και η ρίζα  $z^{1/2}$ .

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int_0^{\pi} x \sin 2x \, dx.$$

2<sup>ο</sup>

i) Να οριστεί ο αντίστροφος πίνακας. Έστω ο πίνακας

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}.$$

Να υπολογιστούν οι πίνακες  $A A^T$  και  $A^{-1}$ .

ii) Να υπολογιστεί το ολοκλήρωμα

$$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 9}.$$

iii) Όμοια το ολοκλήρωμα

$$\int_0^{\pi/2} \sin^2 2x \, dx.$$

3<sup>ο</sup>

Δώστε τον ορισμό της λογαριθμικής συνάρτησης. Τι γνωρίζετε για τη μονοτονία της;

Έστω η συνάρτηση

$$f(x) = x - \ln(x + 2).$$

i) Να μελετηθεί σε όλο το πεδίο ορισμού της.

ii) Με τον τύπο του Maclaurin να υπολογιστεί το πολυώνυμο του 2ου βαθμού, που την προσεγγίζει.

Αθήνα 17 Φεβρουαρίου 2014

Α. Μπράτσος